

## Selbstsperrender Gurtaufroller

### B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung betrifft einen selbstsperrenden Gurtaufroller mit einer fahrzeugsensitiv und/oder gurtbandsensitiv ansteuerbaren Blockiervorrichtung für die Gurtwelle, mit einem Profilkopf als Träger eines zur Verriegelung der Gurtwelle mit dem Gehäuse beweglich angeordneten Sperrgliedes und mit einer Kraftbegrenzungseinrichtung in Form eines an seinem einen Ende drehfest mit der Gurtwelle und an seinem anderen Ende drehfest mit dem Profilkopf verbundenen Torsionsstabes.

Ein Gurtaufroller mit den vorgenannten Merkmalen ist in der DE 196 81 341 C1 beschrieben. Soweit es erforderlich ist, die Gurtwelle und den Profilkopf bei normalen Auf- und Abwickelbewegungen wie auch bei normalen Gurtblockierungen aneinanderzukoppeln, sind an der dem Profilkopf zugewandten Stirnseite der Gurtwelle zwei Scherstifte angeordnet, die in entsprechende Bohrungen im Profilkopf eingreifen und bei der Montage des Gurtaufrollers mit dem Profilkopf vernietet werden, so daß Gurtwelle und Profilkopf während der weiteren

- 2 -

Montagevorgänge als Baugruppe zusammengehalten sind. Kommt es nach einer über das gurtbandsensitive bzw. fahrzeugsensitive Steuersystem eingeleiteten Blockierung der Gurtwelle beispielsweise durch den bei einem Unfall in den Gurt fallenden Insassen zu einer entsprechend großen Zugkraft am Gurt in Gurtauszugsrichtung, so brechen die Scherstifte ab, und die Gurtwelle ist danach gegenüber dem blockierten Profilkopf in Gurtauszugsrichtung relativ drehbar. Diese Relativdrehung wird durch den zwischen Gurtwelle und Profilkopf eingeschalteten Torsionsstab aufgenommen, wobei aufgrund der Formänderungsarbeit des Torsionsstabes die gewünschte Kraftbegrenzung erreicht wird.

Mit dem bekannten Gurtaufroller ist der Nachteil verbunden, daß die Herstellung der Scherstiftverbindung aufwendig ist, weil die in die Ausnehmungen des Profilkopfs eingreifenden Scherstifte mit diesem vernietet werden, wobei an die Passgenauigkeit der Verbindung entsprechend hohe Anforderungen zu stellen sind. Die sich durch das Abscheren der Scherstifte unmittelbar vor dem Wirksamwerden der Kraftbegrenzung einstellende Kraftspitze ist schwierig zu definieren bzw. einzustellen, und schließlich können nach dem Abscheren der Scherstifte axiale Kräfte nicht mehr übertragen werden, wobei sich der Torsionsstab bei seiner Verdrehung aufgrund plastischer Verformung in der Axialrichtung längt und dabei in unerwünschter und nachteiliger Weise Gurtwelle und Profilkopf axial auseinandertreibt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, bei einem selbstsperrenden Gurtaufroller der eingangs genannten Art die Verbindung zwischen Gurtwelle und Profilkopf in Bezug auf Herstellung und Funktion zu verbessern.

- 3 -

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich einschließlich vorteilhafter Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung aus dem Inhalt der Patentansprüche, welche dieser Beschreibung nachgestellt sind.

Die Erfindung sieht in ihrem Grundgedanken vor, daß wenigstens ein an dem einen der miteinander verbundenen Bauteile angeordneter, axial abstehender Ansatz in wenigstens eine stirnseitig an dem anderen Bauteil eingebrachte Ausnehmung eingreift und in dem zwischen Ansatz und der Innenwandung der Ausnehmung gebildeten Ringraum ein sich zwischen dem Ansatz und der Innenwandung der Ausnehmung verklemmender Klemmring angeordnet ist.

Mit der Erfindung ist der Vorteil verbunden, daß bei der Montage von Gurtwelle und Profilkopf zu der gewünschten Baugruppe lediglich ein Zusammenstecken von Gurtwelle, Klemmring und Profilkopf erforderlich ist, wobei durch das Zusammenstecken die Verklemmung von Gurtwelle und Profilkopf stattfindet und die anschließend übertragbare Axialkraft wesentlich größer ist als die bei der Montage aufzubringende Fügekraft. Die Verbindung von Gurtwelle und Profilkopf findet dabei im wesentlichen schon über den Torsionsstab statt. Das Vorsehen des Klemmringes führt aber auch dazu, daß die bei der Ankopplung von Gurtwelle und Profilkopf über die zum Stand der Technik beschriebenen Scherstifte entstehende Kraftspitze entfällt und das Kraftbegrenzungssystem weicher anspricht, wobei durch den Klemmring auch bei der Kraftbegrenzung ggf. ein zusätzliches Kraftbegrenzungsniveau erzeugt wird. Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß die Verbindung über den Klemmring auch während der

- 4 -

Kraftbegrenzung noch Axialkräfte überträgt, so daß eine Längung des Torsionsstabes die beschriebene nachteilige Konsequenz nicht mehr hat.

Nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, daß der Klemmring auf den Ansatz aufschiebbar und der Außendurchmesser des Klemmrings größer ist als der Innendurchmesser der Ausnehmung.

Zur Erleichterung der Montage kann nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehen sein, dass der Ansatz stirnseitig mit einem Absatz zur Aufnahme des Klemmrings versehen ist. Hierdurch ist einerseits der Klemmring auf den Ansatz des Profilkopfes vorfixiert, so daß die insoweit vormontierte Baueinheit bei der Fertigmontage des Gurtaufrollers besser handhabbar ist, andererseits kann der beim Einschieben des Klemmrings in die zugehörige Ausnehmung der Klemmring nicht ausweichen, sondern bleibt lagefixiert.

Alternativ kann vorgesehen sein, daß der Klemmring in die Ausnehmung einlegbar und der Innendurchmesser des Klemmrings kleiner ist als der Durchmesser des Ansatzes.

Soweit nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehen ist, daß der Klemmring als flache Scheibe ausgebildet ist, kann nach Ausführungsbeispielen der Erfindung weiterhin vorgesehen sein, daß der Klemmring als geschlossener Ring oder alternativ als ein eine Lücke aufweisender offener Ring ausgebildet ist.

Zweckmäßig ist auch nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung die Ausbildung des Klemmrings mit einer Spiralform, weil diese Spiralform

- 5 -

den Vorteil hat, daß aufgrund der Relativdrehung von Gurtwelle und Profilkopf während der Kraftbegrenzung der Klemmring ähnlich einem Gewinde eine Rückstellkraft erzeugen kann und damit der angesprochenen Axialverschiebung von Gurtwelle zu Profilkopf entgegenwirkt.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung wiedergegeben, welche nachstehend beschrieben sind.

Es zeigen:

- Fig. 1. eine aus Gurtwelle und Profilkopf bestehende Baugruppe als Bestandteil eines selbstsperrenden Gurtaufrollers in einer Gesamtdarstellung,
- Fig. 2 in einer schematischen ausschnittsweisen Darstellung die Bauteile beim Zusammenfügen,
- Fig. 3 den Gegenstand der Figur 2 bei einer Axialbeanspruchung,
- Fig. 3a den Gegenstand der Figur 2 bzw. Figur 3 in einer anderer Ausführungsform vor dem Zusammenfügen,
- Fig. 4 einen Klemmring in einer Einzeldarstellung,
- Fig. 5 den Klemmring gemäß Figur 4 in einer anderen Ausführungsform,

Fig. 6 | den Gegenstand der Figur 2 mit einem weiterhin  
abgewandelten Klemmring.

Soweit Gegenstand der Erfindung ein selbstsperrender Gurtaufroller ist, findet sich eine Gesamtdarstellung des Gegenstandes in der zur Bildung der Gattung herangezogenen DE 196 81 341 C1. Soweit zum Verständnis der vorliegenden Erfindung lediglich die aus Gurtwelle und Profilkopf bestehende Baugruppe erforderlich ist, ist in Fig. 1 mit 10 die Gurtwelle und mit 11 ein an die Gurtwelle zu koppelnder Profilkopf bezeichnet. Gurtwelle 10 und Profilkopf 11 sind über einen Torsionsstab 12 aneinandergeschlossen, wobei der Torsionsstab 12 mit seinem in Figur 1 linken Ende drehfest mit der Gurtwelle 10 und mit seinem in Figur 1 rechten Ende drehfest mit dem Profilkopf 11 verbunden ist, wozu der Profilkopf 11 eine dem Ende des Torsionsstabes 12 formentsprechende Aufnahmeöffnung 22 aufweist. Der Profilkopf 11 reicht mit einem von ihm ausgehenden und die Aufnahmeöffnung 22 ausbildenden axialen Ansatz 14 in eine stirnseitig in der Gurtwelle 10 ausgebildete Ausnehmung 20 (Fig. 2) hinein. Das Zusammenfügen von Gurtwelle 10 und Profilkopf 11 geschieht unter Einfügen eines Klemmringes 16, wie nachstehend noch weiter erläutert wird.

Die Festlegung des Ansatzes 14 des Profilkopfes 11 in der zugehörigen Ausnehmung 20 der Gurtwelle 10 ist in den Figuren 2, 3 und 6 dargestellt, indem in dem zwischen Ansatz 14 und der Innenwandung 21 der Ausnehmung 20 gebildeten Ringraum ein Klemmring 16 eingesetzt ist. In den Figuren 2 und 3 ist lediglich schematisch dargestellt, wie sich bei der Montage in der Einsteckrichtung (Pfeil 25) der Klemmring 16 verhält, und wie bei in der entgegengesetzten Zugrichtung (Pfeil 26) sich

- 7 -

der Klemmring 16 aufstellt und sich dabei zwischen Ansatz 14 und Innenwandung 21 der Ausnehmung 20 verklemmt und ein Herausrutschen des Ansatzes 14 des Profilkopfes 11 aus der Ausnehmung 20 der Gurtwelle 10 verhindert. Eine derartige Beanspruchung in Zugrichtung (Pfeil 26) kann beispielsweise während der Handhabung der aus Gurtwelle 10 und Profilkopf 11 bestehenden Baugruppe während weiterer Montageschritte des Gurtaufrollers oder auch während der Kraftbegrenzung eintreten. In Figur 3a ist eine Ausführungsform dargestellt, bei welcher der Ansatz 14 des Profilkopfes 11 zusätzlich mit einem stirnseitigen Absatz 30 versehen ist, auf den der Klemmring 16 aufgesetzt ist. Hierdurch ist der Klemmring 16 an dem Ansatz 14 für die Fertigmontage des Gurtaufroller vorfixiert.

Wie sich aus den Figuren 4 und 5 ergibt, kann der Klemmring als geschlossener Klemmring 16 in Form einer flachen Scheibe ausgebildet sein oder aber - wiederum als flache Scheibe - als ein eine Lücke 18 aufweisender, offener Klemmring 17.

Wie sich schließlich aus Figur 6 ergibt, kann ein Klemmring 19 in einer weiteren Ausführungsform eine Spiralform aufweisen, so daß während der bei der Kraftbegrenzung eintretenden Relativdrehung von Gurtwelle 10 und Profilkopf 11 zueinander der Klemmring ähnlich einem Gewinde eine Rückstellkraft in axialer Richtung erzeugt.

Statt der beim Ausführungsbeispiel dargestellten Ausbildung könnte alternativ auch ein an der Stirnseite der Gurtwelle 10 angeordneter,

- 8 -

umlaufender Absatz ausgebildet sein, der in eine entsprechende ringförmige Ausnehmung des Profikopfes 11 eingreift.

Die in der vorstehenden Beschreibung, den Patentansprüchen, der Zusammenfassung und der Zeichnung offenbarten Merkmale des Gegenstandes dieser Unterlagen können einzeln als auch in beliebigen Kombinationen untereinander für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

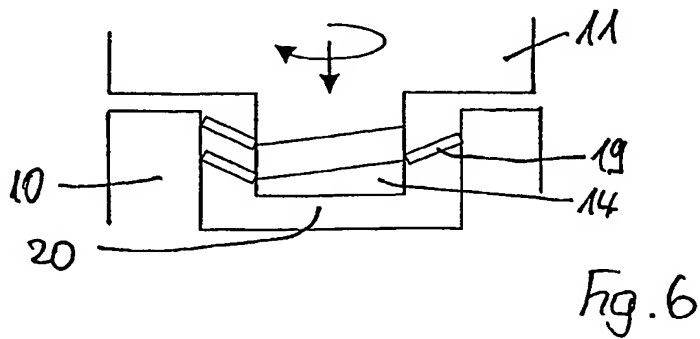
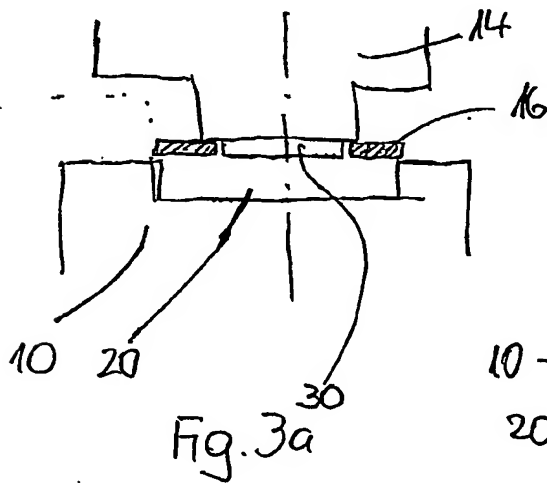
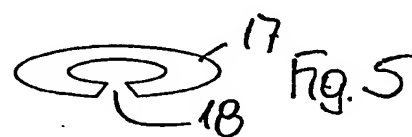
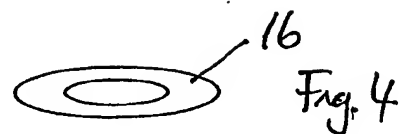
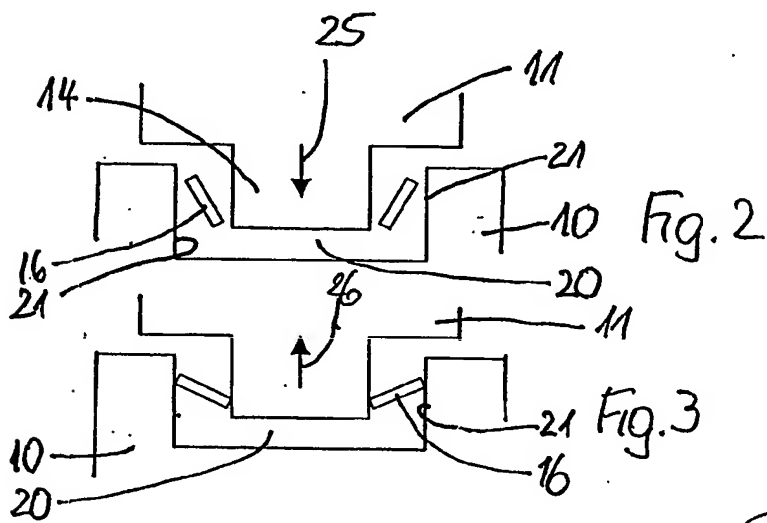
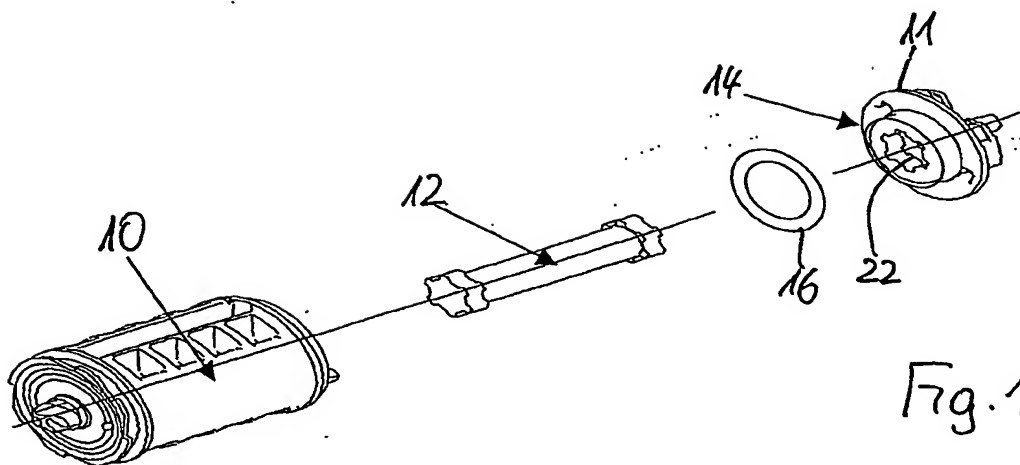


### P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Selbstsperrender Gurtaufroller mit einer fahrzeugsensitiv und/oder gurtbandsensitiv ansteuerbaren Blockiervorrichtung für die Gurtwelle, mit einem Profilkopf als Träger eines zur Verriegelung der Gurtwelle mit dem Gehäuse beweglich angeordneten Sperrgliedes und mit einer Kraftbegrenzungseinrichtung in Form eines an seinem einen Ende drehfest mit der Gurtwelle und an seinem anderen Ende drehfest, mit dem Profilkopf verbundenen Torsionsstabes, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein an dem einen der miteinander verbundenen Bauteile (10, 11) angeordneter, axial abstehender Ansatz (14) in wenigstens eine stirnseitig an dem anderen Bauteil (10, 11) eingebrachte Ausnehmung (20) eingreift und in dem zwischen Ansatz (14) und der Innenwandung (21) der Ausnehmung (20) gebildeten Ringraum ein sich zwischen dem Ansatz (14) und der Innenwandung (21) der Ausnehmung (20) verklemmender Klemmring (16, 17, 19) angeordnet ist.

- 10 -

2. Gurtaufroller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Klemmring (16, 17, 19) auf den Ansatz (14) aufschiebbar und der Außendurchmesser des Klemmringes größer ist als der Innendurchmesser der Ausnehmung (20).
3. Gurtaufroller nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansatz (14) stirnseitig mit einem Absatz (30) zur Aufnahme des Klemmringes (16, 17, 19) versehen ist.
4. Gurtaufroller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Klemmring (16, 17, 19) in die Ausnehmung (20) einlegbar und der Innendurchmesser des Klemmringes kleiner ist als der Durchmesser des Ansatzes (14).
5. Gurtaufroller nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Klemmring (16, 17) als flache Scheibe ausgebildet ist.
6. Gurtaufroller nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Klemmring als geschlossener Ring (16) ausgebildet ist.
7. Gurtaufroller nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Klemmring als eine Lücke (18) aufweisender offener Ring (17) ausgebildet ist.
8. Gurtaufroller nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Klemmring (19) eine Spiralform aufweist.



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/009767

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B60R22/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)  
EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2002/092943 A1 (WILLARD SCOTT A ET AL) 18 July 2002 (2002-07-18) paragraph '0018! - paragraph '0021!; figures 1,4	1
A	US 2002/023981 A1 (MORI SHINJI ET AL) 28 February 2002 (2002-02-28) paragraph '0029! - paragraph '0057!; figures 1-8	1
A	DE 196 81 341 C (AUTOLIV DEV AB VARGARDA) 1 August 2002 (2002-08-01) cited in the application column 3, paragraph 25 - column 4, paragraph 27; figures 1,2	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 December 2004

Date of mailing of the international search report

22/12/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Burley, J

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/009767

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 2002092943	A1	18-07-2002	WO	03078217 A1	25-09-2003
			AU	5746501 A	30-01-2002
			AU	5926101 A	30-01-2002
			BR	0111997 A	20-05-2003
			CN	1440338 T	03-09-2003
			EP	1301378 A1	16-04-2003
			JP	2004504201 T	12-02-2004
			WO	0205675 A1	24-01-2002
			WO	0206093 A1	24-01-2002
<hr/>					
US 2002023981	A1	28-02-2002	JP	2002067874 A	08-03-2002
<hr/>					
DE 19681341	C	01-08-2002	DE	19681341 C1	01-08-2002
			DE	19681341 D2	19-03-1998
			BR	9604931 A	09-06-1998
			GB	2314535 A ,B	07-01-1998
			WO	9632303 A1	17-10-1996
			US	6267314 B1	31-07-2001
			US	6105894 A	22-08-2000

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 IPK 7 B60R22/34

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

 Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 7 B60R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2002/092943 A1 (WILLARD SCOTT A ET AL) 18. Juli 2002 (2002-07-18) Absatz '0018! - Absatz '0021!; Abbildungen 1,4	1
A	US 2002/023981 A1 (MORI SHINJI ET AL) 28. Februar 2002 (2002-02-28) Absatz '0029! - Absatz '0057!; Abbildungen 1-8	1
A	DE 196 81 341 C (AUTOLIV DEV AB VARGARDA) 1. August 2002 (2002-08-01) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Absatz 25 - Spalte 4, Absatz 27; Abbildungen 1,2	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

## \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&amp;\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

14. Dezember 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/12/2004

 Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Burley, J

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/009767

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2002092943	A1	18-07-2002	WO	03078217 A1	25-09-2003
			AU	5746501 A	30-01-2002
			AU	5926101 A	30-01-2002
			BR	0111997 A	20-05-2003
			CN	1440338 T	03-09-2003
			EP	1301378 A1	16-04-2003
			JP	2004504201 T	12-02-2004
			WO	0205675 A1	24-01-2002
			WO	0206093 A1	24-01-2002
<hr/>					
US 2002023981	A1	28-02-2002	JP	2002067874 A	08-03-2002
<hr/>					
DE 19681341	C	01-08-2002	DE	19681341 C1	01-08-2002
			DE	19681341 D2	19-03-1998
			BR	9604931 A	09-06-1998
			GB	2314535 A ,B	07-01-1998
			WO	9632303 A1	17-10-1996
			US	6267314 B1	31-07-2001
			US	6105894 A	22-08-2000
<hr/>					